

明 細 書

道案内システムおよび道案内方法

技術分野

- [0001] 本発明は、交差点等での道案内を適切に行うことのできる道案内システムおよび道案内方法に関する。

背景技術

- [0002] 従来より、車両等のナビゲーションシステムが広く普及している。このナビゲーションシステムは、地図画像上に自車位置及び目的地までの誘導経路が表示される。利用者は、自車位置を確認しつつ、誘導経路に沿って自車を運転することにより、目的地に容易に到着することができる。
- [0003] 最近では、携帯電話機等を利用して、歩行者を対象としたナビゲーションが試みられている。日本国特開2000-213949号公報には、携帯電話機を用いた歩行者用のナビゲーションシステムの技術が開示されている。
- [0004] 上記公報に開示されているような歩行者を対象としたナビゲーションは、文字等で案内がなされる場合が多く、利用者は、あまり有効に活用できなかった。
- さらに、地図画像が表示される場合でも、適切な道案内がされないので、複雑な地形の場所や繁華街では、利用者は、多くの場合、交差点等で道を間違えてしまう。
- 特許文献1:特開2000-213949号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、交差点等での道案内を適切に行うことのできる道案内システムおよび道案内方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係る道案内システムは、サーバと、端末とがネットワークを介して接続された道案内システムであって、前記サーバは、道路に関する情報及び、予め定められた案内地点に関する情報を含んだ道路情

報を記憶する道路情報記憶手段と、

前記道路情報に含まれる案内地点に対応して、基準となる方位が規定された三次元画像を記憶する三次元画像記憶手段と、

前記端末からの要求に応答して、該当する案内地点の三次元画像を前記三次元画像記憶手段から読み出し、読み出した三次元画像中に、前記道路情報に基づいて探索された利用者が進むべき道路を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する案内画像生成手段と、

前記案内画像生成手段が生成した三次元案内画像を前記端末に向けて送信する案内画像送信手段と、を備え、

前記端末は、

案内地点を特定する情報を前記サーバに向けて送信すると共に、当該案内地点における進むべき道路の案内を前記サーバに要求する案内要求手段と、

前記案内要求手段の要求に応答して、前記サーバから送られる三次元案内画像を受信する案内画像受信手段と、

前記案内画像受信手段が受信した三次元案内画像を、その表示方位を変更自在に表示する表示手段と、を備える、

ことを特徴とする。

- [0007] この構成によれば、サーバの道路情報記憶手段が、道路に関する情報及び、道路上に予め定められた案内地点に関する情報を含んだ道路情報を記憶する。三次元画像記憶手段が、道路情報に含まれる案内地点に対応して、少なくとも基準となる方位が規定された三次元画像を記憶する。案内画像生成手段が、端末からの要求に応答して、該当する案内地点の三次元画像を三次元画像記憶手段から読み出し、読み出した三次元画像中に利用者が進むべき道路を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する。案内画像送信手段が、案内画像生成手段の生成した三次元案内画像を端末に向けて送信する。端末の案内要求手段が、案内地点を特定する情報をサーバに向けて送信すると共に、当該案内地点における進むべき道路の案内をサーバに要求する。案内画像受信手段が、案内要求手段の要求に応答して、サーバから送られる三次元案内画像を受信する。表示手段が、案内画像受信手

段が受信した三次元案内画像を、その表示方位を変更自在に表示する。

この結果、交差点等での道案内を適切に行うことができる。

[0008] 前記三次元画像記憶手段は、基準となる方位を規定して順次撮影された複数の画像から生成された三次元画像を記憶してもよい。

[0009] 上記目的を達成するため、本発明の第2の観点に係る道案内システムは、サーバと、端末とがネットワークを介して接続された道案内システムであって、前記サーバは、

道路に関する情報及び、予め定められた交差点に関する情報を含んだ道路情報を記憶する道路情報記憶手段と、

前記道路情報に含まれる交差点に対応して、基準となる方位が規定された三次元画像を記憶する三次元画像記憶手段と、

前記端末からの要求に応答して、該当する交差点の三次元画像を前記三次元画像記憶手段から読み出し、読み出した三次元画像中に、前記基準方位に従って利用者が進むべき方位を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する案内画像生成手段と、

前記案内画像生成手段が生成した三次元案内画像を前記端末に向けて送信する案内画像送信手段と、を備え、

前記端末は、

交差点を特定する情報を前記サーバに向けて送信すると共に、当該交差点における進むべき方位の案内を前記サーバに要求する案内要求手段と、

前記案内要求手段の要求に応答して、前記サーバから送られる三次元案内画像を受信する案内画像受信手段と、

前記案内画像受信手段が受信した三次元案内画像を、所定角度の表示方位にて変更自在に表示する表示手段と、を備える、

ことを特徴とする。

[0010] この構成によれば、サーバの道路情報記憶手段が、道路に関する情報及び、道路上に予め定められた交差点に関する情報を含んだ道路情報を記憶する。三次元画像記憶手段が、道路情報に含まれる交差点に対応して、少なくとも基準となる方位が

規定された三次元画像を記憶する。案内画像生成手段が、端末からの要求に応答して、該当する交差点の三次元画像を三次元画像記憶手段から読み出し、読み出した三次元画像中に利用者が進むべき方位を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する。案内画像送信手段が、案内画像生成手段の生成した三次元案内画像を端末に向けて送信する。端末の案内要求手段が、交差点を特定する情報をサーバに向けて送信すると共に、当該交差点における進むべき方位の案内をサーバに要求する。案内画像受信手段が、案内要求手段の要求に応答して、サーバから送られる三次元案内画像を受信する。表示手段が、案内画像受信手段の受信した三次元案内画像を所定角度の表示方位にて変更自在に表示する。

この結果、交差点等での道案内を適切に行うことができる。

- [0011] 前記案内画像生成手段は、読み出した三次元画像に基づいて、利用者の進んできた方位と利用者の進むべき方位とに対応する画像部分を含む三次元案内画像を生成するようにしてもよい。
- [0012] さらに、前記表示手段は、前記三次元案内画像を、利用者の進んできた方位から利用者の進むべき方位に、その表示方位を変更して表示するようにしてもよい。
- [0013] 上記目的を達成するため、本発明の第3の観点に係る道案内方法は、
道路に関する情報及び、予め定められた案内地点に関する情報を含んだ道路情報を記憶する道路情報記憶部と、道路情報に含まれる案内地点に対応して、基準となる方位が規定された三次元画像を記憶する三次元画像記憶部とを備えたサーバと、端末とがネットワークを介して接続されたシステムにおける道案内方法であって、
案内地点を特定する情報を端末からサーバに向けて送信すると共に、当該案内地点における進むべき道路の案内をサーバに要求する案内要求ステップと、
前記案内要求ステップによる要求に応答して、該当する案内地点の三次元画像を三次元画像記憶部から読み出し、読み出した三次元画像中に利用者が進むべき道路を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する案内画像生成ステップと、
前記案内画像生成ステップにて生成された三次元案内画像をサーバから端末に向けて送信する案内画像送信ステップと、

前記案内画像送信ステップにてサーバから送信される三次元案内画像を受信する案内画像受信ステップと、

前記案内画像受信ステップにて受信した三次元案内画像の表示方位を、端末の表示部に、変更自在に表示する表示制御ステップと、

を備えることを特徴とする。

- [0014] この方法によれば、案内要求ステップは、案内地点を特定する情報を端末からサーバに向けて送信すると共に、当該案内地点における進むべき道路の案内をサーバに要求する。案内画像生成ステップは、案内要求ステップによる要求に応答して、該当する案内地点の三次元画像を三次元画像記憶部から読み出し、読み出した三次元画像中に利用者が進むべき道路を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する。案内画像送信ステップは、案内画像生成ステップにて生成された三次元案内画像をサーバから端末に向けて送信する。案内画像受信ステップは、案内画像送信ステップにてサーバから送信される三次元案内画像を受信する。表示制御ステップは、案内画像受信ステップにて受信した三次元案内画像を、端末の表示部に、その表示方位を変更自在に表示する。

この結果、交差点等での道案内を適切に行うことができる。

発明の効果

- [0015] 本発明によれば、交差点等での道案内を適切に行うことのできる道案内システムおよび道案内方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0016] 図1は、本発明の実施の形態に係る道案内システムの構成の一例を示す模式図である。

図2(A)乃至図2(C)は、道案内サーバの三次元画像DBに記憶される三次元画像を説明するための模式図である。

図3(A)、図3(B)は、地図データサーバの地図DBに記憶される地図情報の一例を示す模式図である。

図3(C)は、地図データサーバにより生成される誘導経路を含んだ地図画像の一例を示す模式図である。

図4(A)は、三次元画像を撮像する撮像装置の外観を示す斜視図である。

図4(B)は、交差点に配置された撮像装置による撮像の様子を説明するための模式図である。

図5は、利用者端末の構成の一例を示すブロック図である。

図6(A)、図6(B)は、利用者端末の表示部に表示される交差点案内画像の一例を示す模式図である。

図7は、本発明の実施の形態に係る利用者端末の案内要求処理及び、道案内サーバの道案内処理を説明するためのフローチャートである。

図8(A)は、利用者端末の表示部に地図画像と共に表示される交差点案内画像の一例を示す模式図である。

図8(B)は、図8(A)の交差点案内画像に連動してその表示範囲が表示された地図画像の一例を説明するための模式図である。

符号の説明

- [0017]
- 1 道案内サーバ
 - 2 地図データサーバ
 - 3 利用者端末
 - 31 アンテナ
 - 32 無線部
 - 33 ROM
 - 34 RAM
 - 35 演算処理部
 - 36 表示部
 - 37 キー操作部
 - 38 スピーカ
 - 39 マイク
 - 41 三脚装置
 - 42 カメラ
 - 43 コンパス

発明を実施するための最良の形態

[0018] 本発明の実施の形態にかかる道案内システムについて、以下図面を参照して説明する。

[0019] 図1は、この発明の実施の形態に適用される道案内システムの構成の一例を示す模式図である。図示するように、このシステムは、道案内サーバ1と、地図データサーバ2と、利用者端末3とを含んで構成される。

ここで、道案内サーバ1及び利用者端末3は、インターネット等のネットワーク9を介して接続される。ネットワーク9は、有線ネットワークに限らず、無線ネットワークとしても構成可能であり、また、これらを組み合わせて使用することもできる。

[0020] 道案内サーバ1は、CPU (Central Processing Unit) 及び、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 等のメモリを含んで構成され、図示しない三次元画像DB (データベース) を備えたサーバである。ROMには、後述する道案内処理等を実行するためのプログラムが記憶されている。

[0021] 三次元画像DBには、図2 (A) に示すような三次元画像が複数記憶されている。これらの三次元画像は、後述する撮像装置により、案内地点として予め定められた交差点にて全方位 (水平方向に360度) に渡って撮像されたパノラマ画像である。また、三次元画像には、図2 (B) に示すように、各方位が規定されている。

[0022] 地図データサーバ2は、道案内サーバ1と同様に、CPU及び、RAM等のメモリを含んで構成され、地図DBを備えたサーバである。

[0023] 地図DBには、図3 (A) に示すような地図データが記憶されている。この地図データには、表示用の地図画像だけでなく、道路を構成するノード及びリンクのような道路情報が含まれる。

[0024] ここで、ノードは、交差点の位置等を規定する情報であり、また、リンクは、ノード間をつなぐ道路の距離等を規定する情報である。このような道路情報は、出発地若しくは現在地から目的地に至る経路のうち最短距離となる誘導経路を探索するために使用される。

[0025] 上述した図2 (A) に示すような三次元画像は、図3 (B) に示すような案内地点として予め定められた交差点 (図中に丸印にて示される交差点) に対応付けられている。

[0026] 道案内サーバ1は、利用者端末から出発地と目的地とを含んだ案内要求情報を受信すると、地図データサーバ2に誘導経路の探索を依頼する。例えば、出発地を「A B駅」とし、目的地を「XYZビル」とした誘導経路の探索が依頼されると、地図データサーバ2は、道路情報に基づいて、図3(C)に示すような誘導経路(図中で黒く塗りつぶされた経路)を探索する。そして、地図データサーバ2は、探索した誘導経路及び、図3(C)に示すような地図画像を含んだ案内地図情報を道案内サーバ1に供給する。

この地図画像には、誘導経路上の交差点に対応する位置情報がリンクされている。

[0027] 道案内サーバ1は、地図データサーバ2から探索された誘導経路を含んだ案内地図情報を取得する。道案内サーバ1は、探索された誘導経路に従って、各交差点(誘導経路上の交差点)における誘導方位を求める。例えば、北に向かって進んだ交差点において、90度右折する誘導経路の場合、その交差点では、東が誘導方位となる。

[0028] 道案内サーバ1は、利用者端末3から任意の交差点を指定して、三次元画像による案内が要求されると、指定された交差点の三次元画像に、誘導経路に従って求めた誘導方位を示す図形を合成した交差点案内画像を生成する。例えば、東が誘導方位となる場合に、道案内サーバ1は、図2(C)に示すように、三次元画像の東の方位に対応する画像中に誘導方位を示すシンボルSを合成する。道案内サーバ1は、生成した交差点案内画像を利用者端末3に送信する。

[0029] ここで、上述した三次元画像DBに記憶される三次元画像は、例えば、図4(A)に示すような撮像装置4により撮像される。

[0030] 図示するように、撮像装置4は、雲台を支柱と脚部とで支持する三脚装置41と、デジタルカメラ等からなるカメラ42と、方位を計測するコンパス(方位磁石)43とを含んで構成される。

この撮像装置4は、三脚装置41の雲台上に載置されたカメラ42が水平方向に360度回転自在である。また、撮像装置4は、コンパス43によりカメラ42の正面方位を測定可能である。

[0031] 撮像装置4は、図4(B)に例示するように、撮像対象の交差点に置かれ、全方位の

画像を撮像する。例えば、コンパス43によりカメラ42の正面方位を北に合わせた後、15度ずつ、回転させながらカメラ42にて静止画を撮像する。24回に渡り1周分の画像が撮像されると、各画像は、所定の画像処理端末(パーソナルコンピュータ等)に供給される。1周分の画像は、画像処理端末にて補正されて、各画像が連結された三次元画像(360度のパノラマ画像)として生成される。この際、撮像装置4が、北の方位を基準として撮像を開始しているため、生成された三次元画像には、基準方位に従って各方位が規定されている。

- [0032] このようにして生成された三次元画像は、道案内サーバ1に送信され、三次元画像DBに記憶される。このとき、三次元画像には、撮影された交差点の位置情報等が付加される。この位置情報は、担当者が手動で入力するようにしてもよい。また、撮像装置4が位置情報を取得するためのGPS(Global Positioning System)ユニット等を更に備え、撮像装置4が取得した位置情報を、画像処理端末にて生成された三次元画像に付加するようにしてもよい。
- [0033] 図1に戻って、利用者端末3は、携帯電話等の移動体通信機器からなる。なお、利用者端末3は、他の携帯型のパーソナルコンピュータ等であってもよい。
- [0034] 利用者端末3は、図5に示すように、アンテナ31と、無線部32と、ROM33と、RAM34と、演算処理部35と、表示部36と、キー操作部37と、スピーカ38と、マイク39とを含んで構成される。
- [0035] アンテナ31は、近傍の基地局から送られる電波を受信し、また、近傍の基地局に向けて電波を発信する。
- [0036] 無線部32は、アンテナ31が受信した電波からパケットデータ等を抽出し、一連の受信データを復元した後、受信データを演算処理部35に供給する。また、無線部32は、演算処理部35が生成した送信データをパケットデータ等に分割し、アンテナ31を介して出力する。
- なお、無線部32は、近傍の複数の基地局(例えば、3つの基地局)との通信により、利用者端末3の現在位置(基地局にて予測される位置情報)を取得可能である。
- [0037] ROM33は、後述する案内要求処理を実行するためのプログラム等を記憶する。
- RAM34は、種々の情報を記憶する。

[0038] 演算処理部35は、CPU及び周辺回路から構成され、利用者端末3全体を制御する。演算処理部35は、案内要求処理を実行する。詳細には、演算処理部35は、目的地までの誘導経路を含んだ地図情報を道案内サーバ1から取得し、取得した地図情報に基づいて指定した交差点での三次元画像による案内を道案内サーバ1に要求する。

[0039] 表示部36は、LCD(Liquid Crystal Display)等からなる。表示部36は、誘導経路を含んだ地図画像と、三次元画像に誘導方位を示すシンボルが合成された交差点案内画像とを切り替えて表示する。

[0040] キー操作部37は、複数のキースイッチ等からなり、利用者の操作に従って、種々の指示情報を入力する。例えば、表示部36に交差点案内画像が表示されているときに、表示方位の変更を指示するキー(右方向キーや左方向キー等)が利用者により操作される。この場合に、キー操作部37は、操作されたキーに従って、交差点案内画像の表示方位の変更を受け付ける。

詳細には、表示部36は、図6(A)に示すような交差点案内画像(例えば、北の方位の画像)を表示しているときに、キー操作部37の左方向キーが操作される。この場合に、交差点案内画像の表示方位が左にシフトされ、表示部36は、順次、表示方位が変更された交差点案内画像を表示する。

この例において、誘導方位が西であるときには、表示部36は、図6(B)に示すような誘導方位を示すシンボルSを含む交差点案内画像(西の方位の画像)を表示する。

[0041] 図5に戻って、スピーカ38は、通話時の相手方の利用者の音声や所定の楽曲音を出力する。

マイク39は、通話時の利用者の音声を入力し、演算処理部35に供給する。

[0042] 以下、この発明の実施の形態にかかる道案内システムの動作について説明する。

図7は、利用者端末3が実行する案内要求処理、及び、道案内サーバ1が実行する道案内処理を説明するためのフローチャートである。

[0043] まず、利用者端末3は、出発地と目的地を含んだ案内要求情報を生成し、道案内サーバ1に向けて送信する(ステップS11)。詳細には、利用者によりキー操作部37が操作され、出発地の名称及び目的地の名称が入力されると、利用者端末3は、こ

これらの情報を含んだ案内要求情報を生成する。そして、利用者端末3は、生成した案内要求情報を道案内サーバ1に送信する。

- [0044] 案内要求情報を受信した道案内サーバ1は、受信した案内要求情報を地図データサーバ2に転送し、案内地図情報の生成を依頼する(ステップS21)。
- [0045] 地図データサーバ2は、道案内サーバ1の依頼に応答し、地図DBから地図データ(道路網情報)を探索し、出発地から目的地をつなぐ最短距離となる誘導経路を探索する。そして、地図データサーバ2は、探索した誘導経路及び、誘導経路が合成された地図画像を含んだ案内地図情報を道案内サーバ1に供給する。
- [0046] 地図データサーバ2から案内地図情報を取得すると、道案内サーバ1は、案内地図情報に含まれる地図画像を利用者端末3に向けて送信する(ステップS22)。例えば、道案内サーバ1は、上述した図3(C)に示すような地図画像を利用者端末3に送信する。
- [0047] 道案内サーバ1は、案内地図情報に含まれる誘導経路に従って、各交差点における誘導方位を求める(ステップS23)。すなわち、道案内サーバ1は、三次元画像による案内対象となる交差点を特定する。利用者端末3からの要求(三次元画像による案内の要求)に先立って、交差点の特定と共に、道案内サーバ1は、各交差点における誘導方位を求める。
- [0048] 上述のステップS22にて道案内サーバ1から送られた地図画像を受信すると、利用者端末3は、受信した地図画像を表示部36に表示する(ステップS12)。そして、利用者端末3は、三次元画像による案内が利用者により指示されたか否かを判別する(ステップS13)。詳細には、利用者端末3は、表示部36に表示されている地図画像中の所定の交差点が選択され、三次元画像による案内の要求が入力されたか否かを判別する。
- [0049] 利用者端末3は、三次元画像による案内が指示されていないと判別すると、上述のステップS12に戻る。

一方、三次元画像による案内が指示された場合に、利用者端末3は、交差点を特定する位置情報を含んだ交差点案内要求情報を生成し、道案内サーバ1に向けて送信する(ステップS14)。

[0050] 上述したように、地図画像中の各交差点には、対応する位置情報がリンクされているので、利用者端末3は、指定された交差点に対応する位置情報を取得することができる。

[0051] 交差点案内要求情報を受信すると、道案内サーバ1は、三次元画像に誘導方位を合成した交差点案内画像を生成する(ステップS24)。例えば、道案内サーバ1は、図2(C)に示すように、三次元画像中に誘導方位を示すシンボルSを合成して、交差点案内画像を生成する。

そして、道案内サーバ1は、生成した交差点案内画像を利用者端末3に向けて送信する(ステップS25)。

[0052] 交差点案内画像を受信した後、利用者端末3は、利用者の操作に従って、表示方位を適宜変更しつつ交差点案内画像を表示する(ステップS15)。すなわち、利用者端末3は、キー操作部37(右方向キーや左方向キー等)が利用者により操作されると、操作されたキーに従って、交差点案内画像を、その表示方位を変更しつつ表示する。

このように表示方位が適宜変更され、誘導方位が合成された画像の方位までシフトされると、利用者端末3は、図6(B)に示すように、誘導方位を示すシンボルSを含む交差点案内画像を表示する。

[0053] 以上説明したように、案内要求処理及び、道案内処理により、交差点での道案内を適切に行うことができる。

[0054] 上記の実施の形態では、利用者端末3は、誘導経路が含まれる地図画像と、交差点案内画像とを切り替えて表示する説明したが、利用者端末3は、地図画像と共に、交差点案内画像を表示するようにしてもよい。その際、利用者端末3は、交差点案内画像の表示方位に対応するように交差点案内画像と連動させてその表示範囲を地図画像上に表示してもよい。

[0055] 利用者端末3は、図8(A)に示すような交差点案内画像の表示方位に対応して、図8(B)に示すように、地図画像上に表示範囲を表示する。そして、利用者端末3は、利用者の操作に従って、図8(A)に示す交差点案内画像の表示方位が変更された場合、図8(B)に示す表示範囲を変更された表示方位に応じて変更する。

すなわち、図8(A)に示す交差点案内画像の表示方位が右方向(図中のR方向)にシフトされると、図8(B)に示す表示範囲も右方向(図中のR方向)に移動する。逆に、交差点案内画像の表示方位が左方向(図中のL方向)にシフトされると、表示範囲も左方向(図中のL方向)に移動する。

[0056] この場合、交差点案内画像の表示方位を地図画像上に表示することができるので、誘導経路の視認性が向上する。

[0057] 上記の実施の形態では、誘導方位を示すシンボルを道案内サーバ1側にて三次元画像に合成する場合について説明したが、利用者端末3側で合成するようにしてもよい。

つまり、道案内サーバ1は、交差点の三次元画像と共に、誘導方位を示す情報を利用者端末3に送信する。そして、利用者端末3は、受信した誘導方位を示す情報に基づいて、三次元画像に誘導方位を示すシンボルを表示する。

この場合、道案内サーバ1側の処理負荷を軽減することができる。

[0058] 上記の実施の形態では、交差点を一例として、三次元画像による案内を行う場合について説明したが、案内対象となる地点は、交差点に限られず任意である。

[0059] 上記の実施の形態では、道案内サーバ1は、地図データサーバ2により探索された誘導経路に従って、各交差点における誘導方位を求めると説明した。その代わりに、道案内サーバ1は、目的地の位置情報に基づいて、誘導方位を求めるようにしてもよい。

この場合、道案内サーバ1が、地図画像中の目的地にリンクされた目的地の位置情報と地図画像中の各交差点にリンクされた各交差点の位置情報とに基づいて、指定された交差点における誘導方位すなわち目的地の方位を決定するようにしてもよい。

[0060] 上記の実施の形態では、地図データサーバ2が、道案内サーバ1からの依頼に回答して、探索した誘導経路及び、図3(C)に示すような地図画像を含んだ案内地図情報を道案内サーバ1に供給すると説明した。しかし、道案内サーバ1が誘導経路を探索するようにしてもよい。例えば、道案内サーバ1は、利用者端末3の案内要求情報に応じて、地図データサーバ2から案内地図情報と共に、案内地図情報に含まれる道路及び案内地点に関する情報を含む道路情報を取得するようにしてもよい。道

案内サーバ1は、取得した道路情報に基づいて、誘導経路を決定することができる。

[0061] 上記の実施の形態では、撮像装置4が案内地点の位置情報を取得すると説明した。しかし、利用者端末3にGPSユニットを付加して、利用者端末3が、GPSユニットにより測位した情報を案内地点の位置情報として道案内サーバ1に送信するようにしてもよい。

[0062] 上記実施の形態では、道案内サーバ1と利用者端末3とは、ネットワーク9を介して接続されると説明した。ここで、ネットワーク9は、複数のネットワークから構成されてもよく、例えば基地局若しくは接続ポイント等を含んでもよい。この場合、道案内サーバ1と利用者端末3とは、所定の基地局若しくは接続ポイントを経由して、相互に送受信を行う。

[0063] 上記の実施の形態では、三次元画像が360度全方位に渡るパノラマ画像である場合について説明したが、三次元画像は360度未満のパノラマ画像であってもよい。例えば、三次元画像が180度のパノラマ画像である場合には、利用者端末3は、0から180度の表示方位の交差点案内画像を表示することができる。

また、利用者端末3は、受信した交差点案内画像から、誘導方位近傍の方位に対応する画像部分を選択して、例えば誘導方位を含む0から90度の表示方位に対応する交差点案内画像を表示するようにしてもよい。

[0064] さらに、道案内サーバ1は、利用者端末3により誘導経路上の特定の交差点の案内が要求されると、この交差点に至る誘導方位とこの交差点における誘導方位とを含む三次元画像の画像部分を選択する。そして、道案内サーバ1は、交差点における誘導方位に対応する画像中に誘導方位を示すシンボルを合成した交差点案内画像を生成するようにしてもよい。

このとき、利用者端末3は、特定の交差点に至る誘導方位に対応する画像部分にフレームを表示した後、この交差点における誘導方位に対応する画像部分にフレームを移動して表示することもできる。

[0065] 上記の実施の形態では、利用者端末3が要求した目的地に向けて、道案内サーバ1が道案内を行う場合について説明したが、予め定められた目的地に向けて、道案内サーバ1が道案内を行うようにしてもよい。例えば、災害発生時に、道案内サーバ1

が各利用者を避難場所(特定の公園等)に向けて道案内を行うようにしてもよい。

[0066] 上記の実施の形態では、道案内サーバ1は、利用者端末3に映像情報である交差点案内画像を提供すると説明したが、交差点案内画像とともに、誘導方位を案内する音声情報を提供するようにしてもよい。

また、道案内サーバ1は、案内を要求された交差点の三次元画像だけでなく、利用者端末3からの要求に応答して、例えば目的地周辺の観光スポット、飲食店、各種店舗等の画像情報若しくは音声情報のような付加情報を提供するようにしてもよい。

[0067] 本発明の精神及び範囲を逸脱することなく、当業者により上記の実施形態に種々の改良等が加えられるであろう。上記の実施形態は、図解目的であり、本発明の範囲を限定するものではない。従って、本発明の範囲は、上記記載を参照するのではなく、下記のクレームが権利を与えられる均等の全範囲に沿って決定されるべきである。

[0068] 本出願は、日本国特許出願特願2003-273098、2003年7月10日受理を基礎とするものであり、その明細書、請求の範囲、図面及び要約書の内容を含む。この出願の全ての内容は、ここで、援用される。

産業上の利用可能性

[0069] 以上説明したように、本発明によれば、交差点等での道案内を適切に行うことができる道案内システム等を提供することが可能であり、この道案内システムは、歩行者向けのナビゲーションに適用可能である。

請求の範囲

- [1] サーバ(1)と、端末(3)とがネットワークを介して接続された道案内システムであって、
- 、
- 前記サーバ(1)は、
- 道路に関する情報及び、予め定められた案内地点に関する情報を含んだ道路情報を記憶する道路情報記憶手段と、
- 前記道路情報に含まれる案内地点に対応して、基準となる方位が規定された三次元画像を記憶する三次元画像記憶手段と、
- 前記端末(3)からの要求に応答して、該当する案内地点の三次元画像を前記三次元画像記憶手段から読み出して、読み出した三次元画像中に、前記道路情報に基づいて探索された利用者の進むべき道路を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する案内画像生成手段と、
- 前記案内画像生成手段が生成した三次元案内画像を前記端末(3)に向けて送信する案内画像送信手段と、を備え、
- 前記端末(3)は、
- 案内地点を特定する情報を前記サーバ(1)に向けて送信すると共に、当該案内地点における進むべき道路の案内を前記サーバ(1)に要求する案内要求手段(35)と
- 、
- 前記案内要求手段(35)の要求に応答して、前記サーバ(1)から送られる三次元案内画像を受信する案内画像受信手段(31, 32)と、
- 前記案内画像受信手段(31, 32)が受信した三次元案内画像を、その表示方位を変更自在に表示する表示手段(36)と、を備える、
- ことを特徴とする道案内システム。
- [2] 前記三次元画像記憶手段は、所定の方位を基準として順次撮影された複数の画像から生成された三次元画像を記憶する、ことを特徴とする請求項1に記載の道案内システム。
- [3] サーバ(1)と、端末(3)とがネットワークを介して接続された道案内システムであって、
- 、

前記サーバ(1)は、

道路に関する情報及び、予め定められた交差点に関する情報を含んだ道路情報を記憶する道路情報記憶手段と、

前記道路情報に含まれる交差点に対応して、基準となる方位が規定された三次元画像を記憶する三次元画像記憶手段と、

前記端末(3)からの要求に応答して、該当する交差点の三次元画像を前記三次元画像記憶手段から読み出して、読み出した三次元画像中に、前記基準方位に従って利用者の進むべき方位を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する案内画像生成手段と、

前記案内画像生成手段が生成した三次元案内画像を前記端末(3)に向けて送信する案内画像送信手段と、を備え、

前記端末(3)は、

交差点を特定する情報を前記サーバ(1)に向けて送信すると共に、当該交差点における進むべき方位の案内を前記サーバ(1)に要求する案内要求手段(35)と、

前記案内要求手段(35)の要求に応答して、前記サーバ(1)から送られる三次元案内画像を受信する案内画像受信手段(31, 32)と、

前記案内画像受信手段(31, 32)が受信した三次元案内画像を、所定角度の表示方位にて変更自在に表示する表示手段(36)と、を備える、

ことを特徴とする道案内システム。

[4] 前記案内画像生成手段は、読み出した三次元画像に基づいて、利用者の案内された方位と利用者の進むべき方位とに対応する画像部分を含む三次元案内画像を生成する、ことを特徴とする請求項3に記載の道案内システム。

[5] 前記表示手段(36)は、前記三次元案内画像を、利用者の案内された方位から利用者の進むべき方位に、その表示方位を変更して表示する、ことを特徴とする請求項4に記載の道案内システム。

[6] サーバ(1)と、端末(3)とがネットワークを介して接続された道案内システムであって、
前記サーバ(1)は、

予め定められた案内地点に対応して、基準となる方位が規定された三次元画像を記憶する三次元画像記憶手段と、

前記端末(3)からの要求に応答して、道路に関する情報及び、該当する案内地点に関する情報を含んだ道路情報を取得する道路情報取得手段と、

前記道路情報取得手段が取得した道路情報に基づいて誘導すべき道路を探索し、該当する案内地点の三次元画像を前記三次元画像記憶手段から読み出して、読み出した三次元画像中に、探索した誘導すべき道路を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する案内画像生成手段と、

前記案内画像生成手段が生成した三次元案内画像を前記端末(3)に向けて送信する案内画像送信手段と、を備え、

前記端末(3)は、

案内地点を特定する情報を前記サーバ(1)に向けて送信すると共に、当該案内地点における進むべき道路の案内を前記サーバ(1)に要求する案内要求手段(35)と、

前記案内要求手段(35)の要求に応答して、前記サーバ(1)から送られる三次元案内画像を受信する案内画像受信手段(31, 32)と、

前記案内画像受信手段(31, 32)が受信した三次元案内画像を、その表示方位を変更自在に表示する表示手段(36)と、を備える、

ことを特徴とする道案内システム。

[7] 前記道路情報取得手段は、該当する案内地点を含む案内地図情報を取得し、

前記案内画像生成手段は、前記道路情報取得手段が取得した案内地図情報に基づいて、生成した三次元案内画像の表示範囲が表示された地図画像を生成する手段をさらに備え、前記案内画像送信手段は、前記三次元案内画像と共に前記地図画像を前記端末(3)に向けて送信し、

前記表示手段(36)は、前記三次元案内画像の表示方位に連動させて、その表示範囲を前記地図画像上に変更自在に表示する手段を備える、

ことを特徴とする請求項6に記載の道案内システム。

[8] ナビゲーションに適用されるサーバであって、

予め定められた案内地点に対応して、基準となる方位が規定された三次元画像を記憶する三次元画像記憶手段と、

ネットワーク(9)を介して接続された端末(3)からの要求に応答して、探索された誘導経路を記憶する誘導経路記憶手段と、

前記端末(3)からの案内要求により特定される案内地点の三次元画像を前記三次元画像記憶手段から読み出して、読み出した三次元画像中に、前記誘導経路記憶手段に記憶された誘導経路に基づいて、利用者が進むべき道路を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する案内画像生成手段と、

前記案内画像生成手段が生成した三次元案内画像を前記端末(3)に向けて送信する案内画像送信手段と、

を備えることを特徴とするサーバ。

- [9] 道路に関する情報及び、予め定められた案内地点に関する情報を含んだ道路情報を記憶する道路情報記憶部と、道路情報に含まれる案内地点に対応して、基準となる方位が規定された三次元画像を記憶する三次元画像記憶部とを備えたサーバ(1)と、端末(3)とがネットワークを介して接続されたシステムを用いた道案内方法であって、

案内地点を特定する情報を端末(3)からサーバ(1)に向けて送信すると共に、当該案内地点における進むべき道路の案内をサーバに要求する案内要求ステップ(S11, S14)と、

前記案内要求ステップ(S11, S14)による要求に応答して、該当する案内地点の三次元画像を三次元画像記憶部から読み出し、読み出した三次元画像中に、前記道路情報に基づいて探索された利用者の進むべき道路を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する案内画像生成ステップ(S24)と、

前記案内画像生成ステップ(S24)にて生成された三次元案内画像をサーバ(1)から端末(3)に向けて送信する案内画像送信ステップ(S25)と、

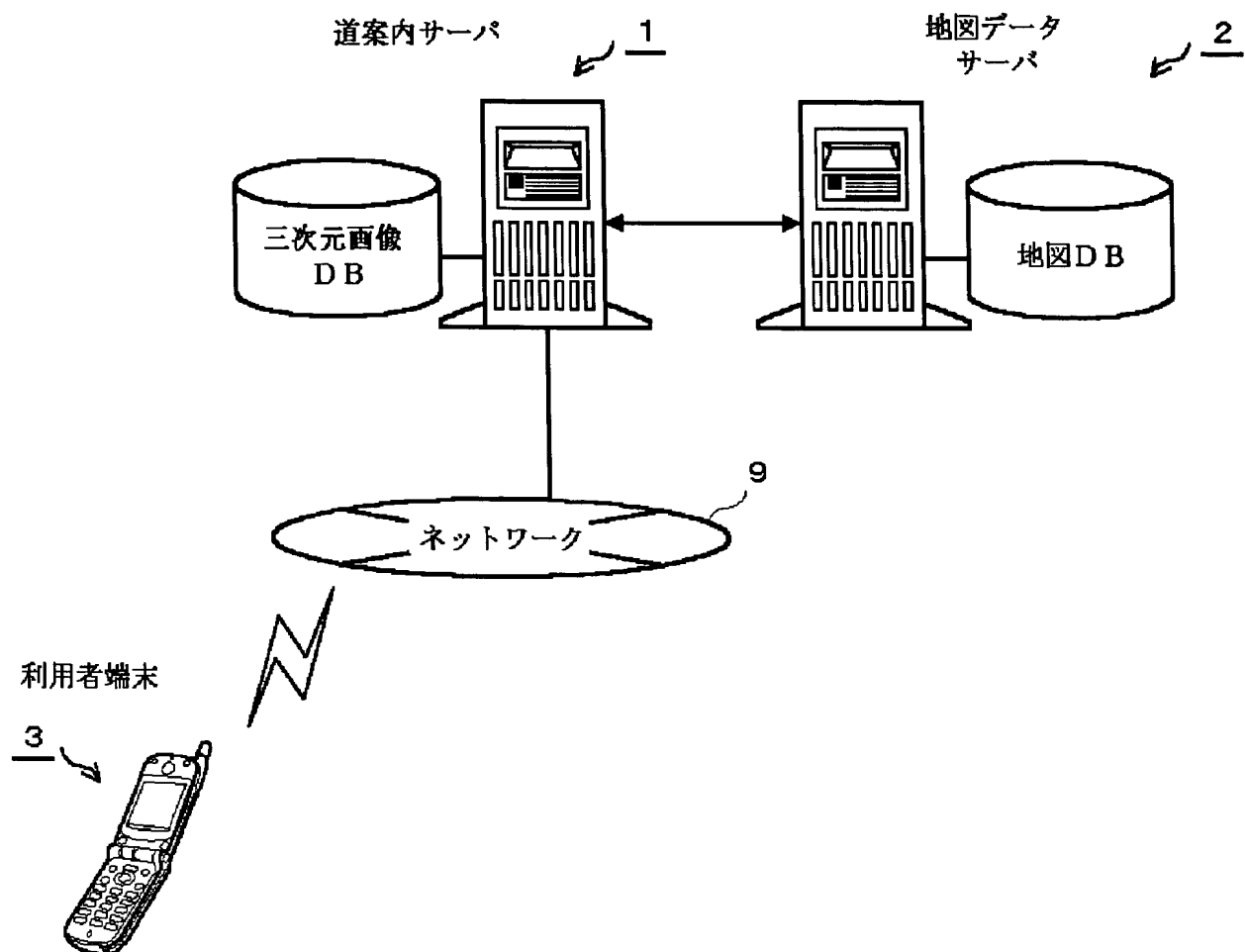
前記案内画像送信ステップ(S25)にてサーバ(1)から送信される三次元案内画像を受信する案内画像受信ステップ(S15)と、

前記案内画像受信ステップ(S15)にて受信した三次元案内画像を、端末(3)の表

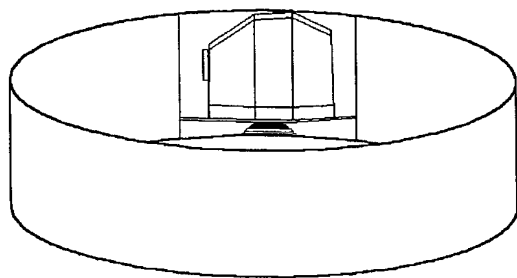
示部に、その表示方位を変更自在に表示する表示制御ステップ(S15)と、
を備えることを特徴とする道案内方法。

- [10] 予め定められた案内地点に対応して、基準となる方位が規定された三次元画像を記憶する三次元画像記憶部を備えたサーバ(1)と、該サーバ(1)とネットワークを介して接続された端末(3)とを用いた道案内方法であって、
- 前記端末(3)が、前記サーバ(1)に向けて、案内地点を特定する情報を送信すると共に、当該案内地点における道路の案内を要求する案内要求ステップ(S11, S14)と、
- 前記サーバ(1)が、前記案内要求ステップ(S11, S14)による要求に応答して、道路に関する情報及び、該当する案内地点に関する情報を含んだ道路情報を取得する道路情報取得ステップと、
- 前記道路情報取得ステップにて取得された道路情報に基づいて利用者が進むべき道路を探索し、該当する案内地点の三次元画像を前記三次元画像記憶部から読み出して、読み出した三次元画像中に、探索した道路を示す図形を合成することにより三次元案内画像を生成する案内画像生成ステップ(S24)と、
- 前記案内画像生成ステップ(S24)にて生成された三次元案内画像を前記端末(3)に向けて送信する案内画像送信ステップ(S25)と、
- 前記案内画像送信ステップ(S25)にて送信される三次元案内画像を受信する案内画像受信ステップ(S15)と、
- 前記案内画像受信ステップ(S15)にて受信された三次元案内画像を、前記端末(3)の表示部に、その表示方位を変更自在に表示する表示制御ステップ(S15)と、
を備えることを特徴とする道案内方法。

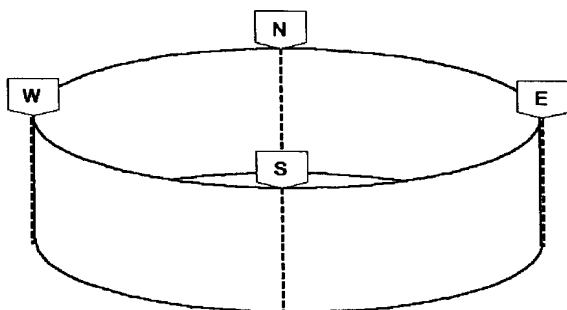
[図1]



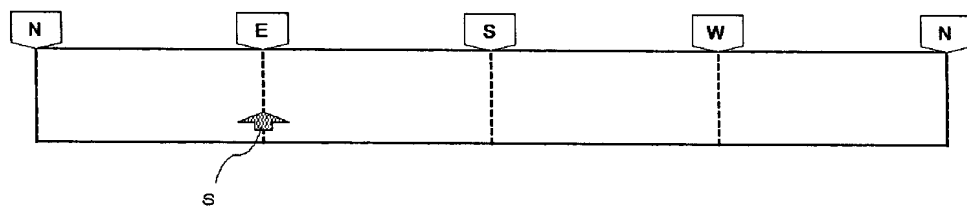
[図2]



(A)

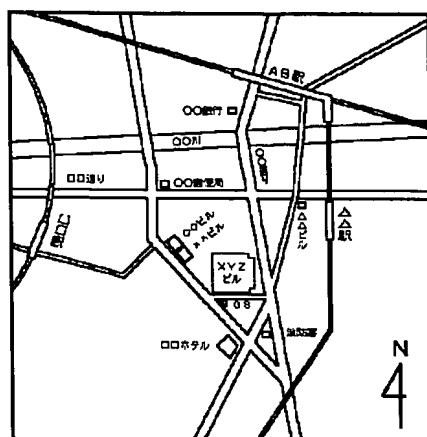


(B)

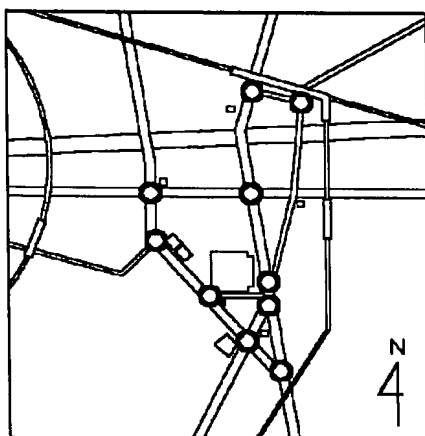


(C)

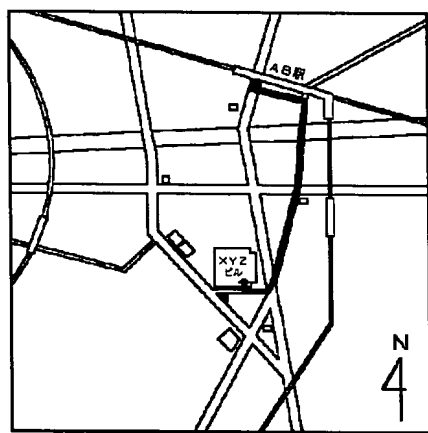
[図3]



(A)

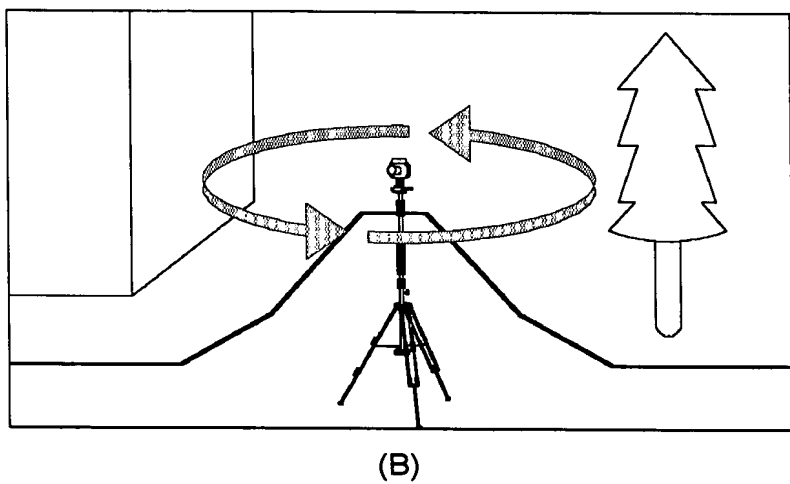
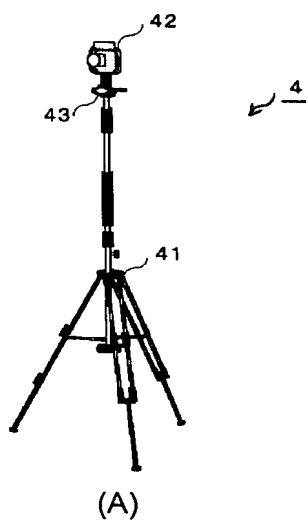


(B)

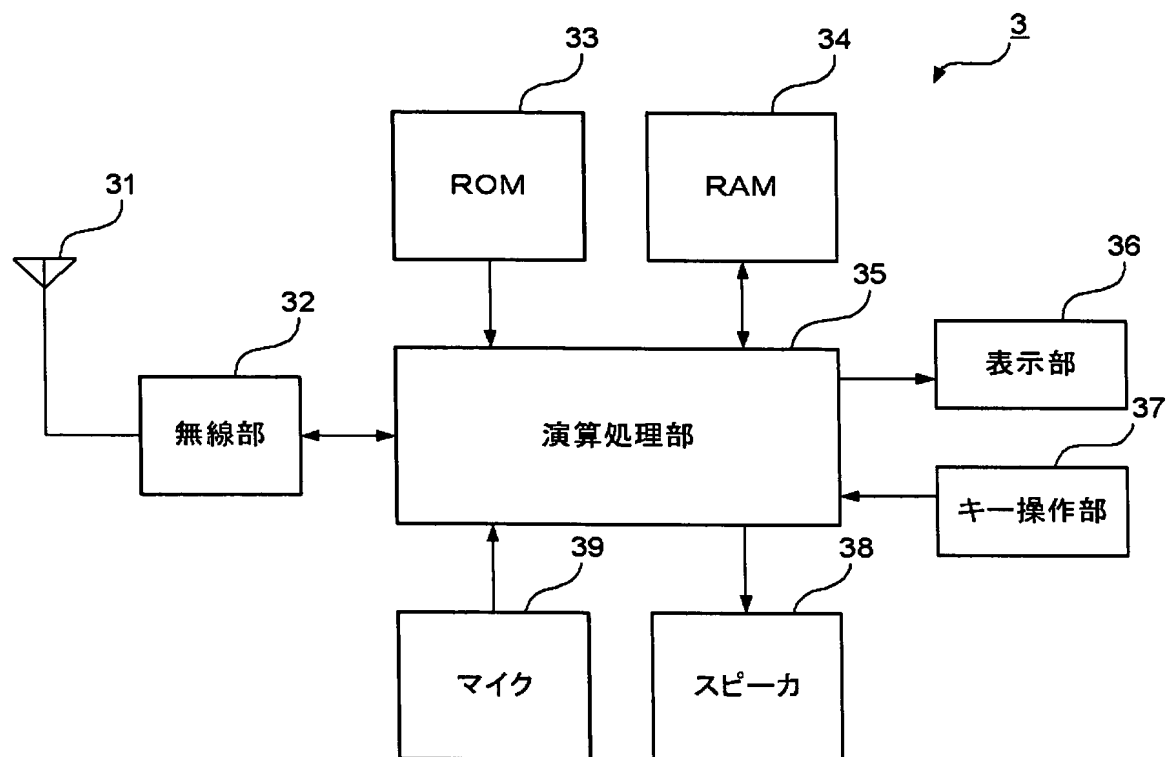


(C)

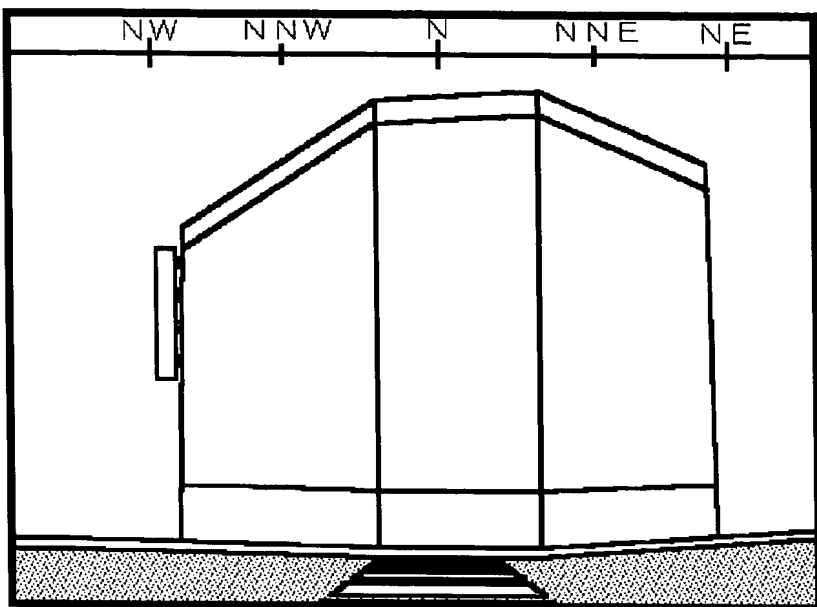
[図4]



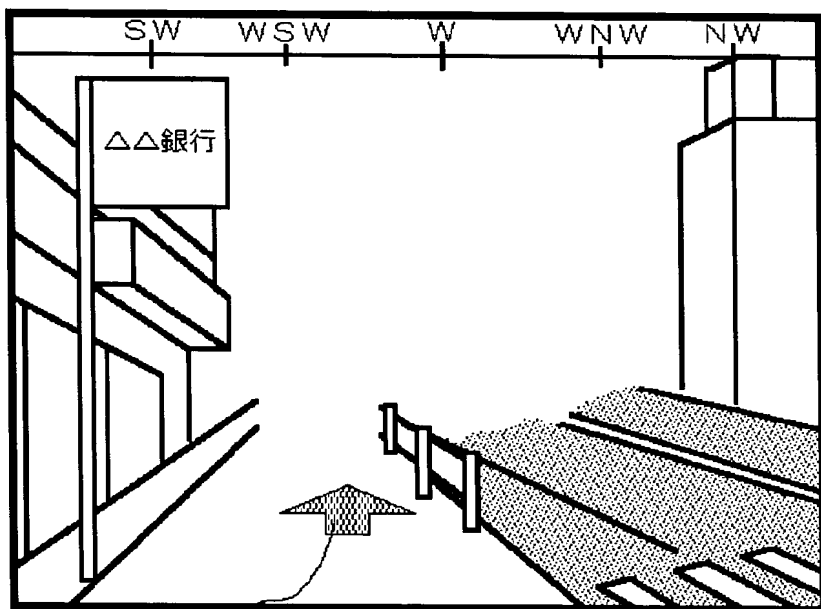
[図5]



[図6]

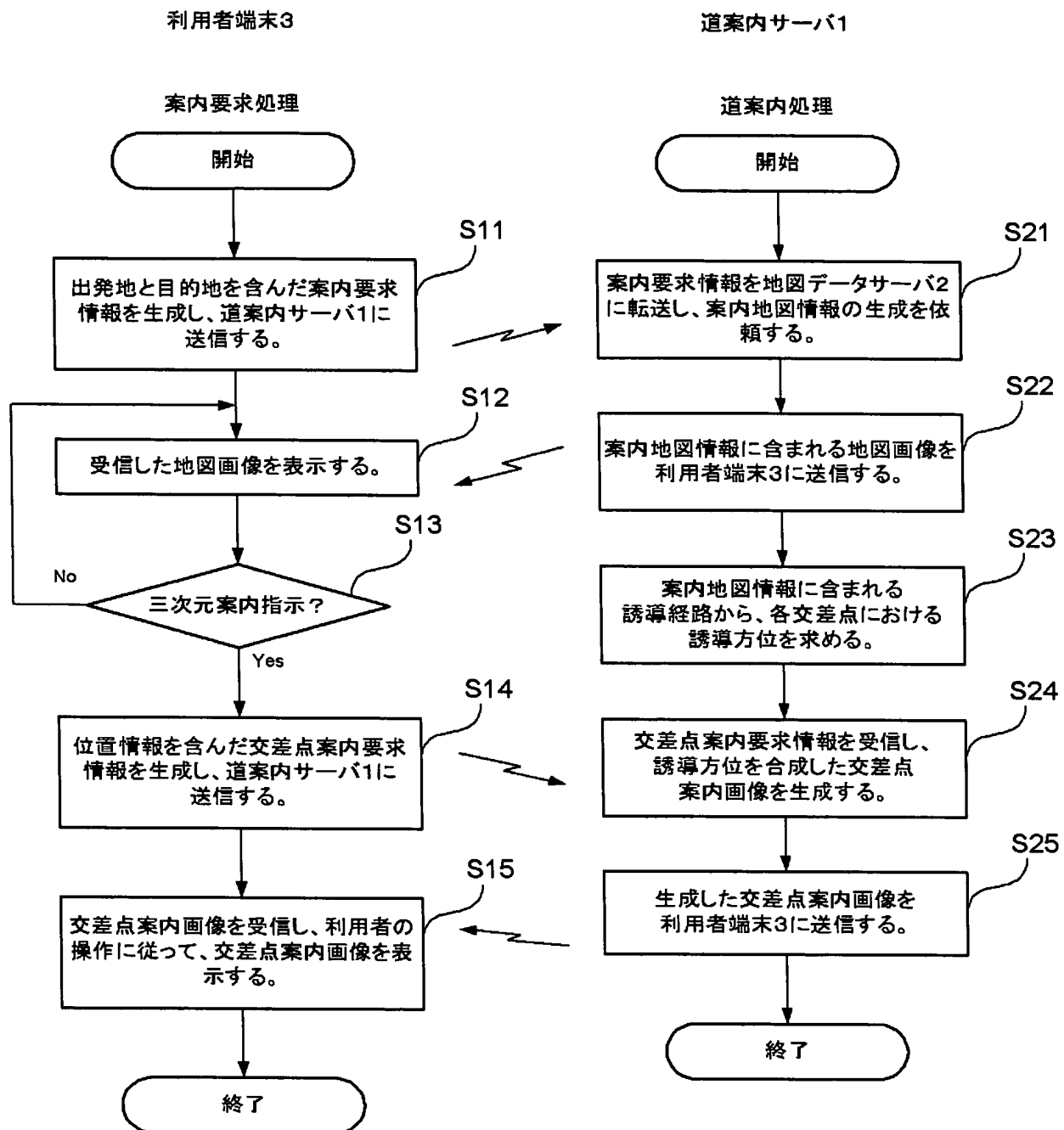


(A)

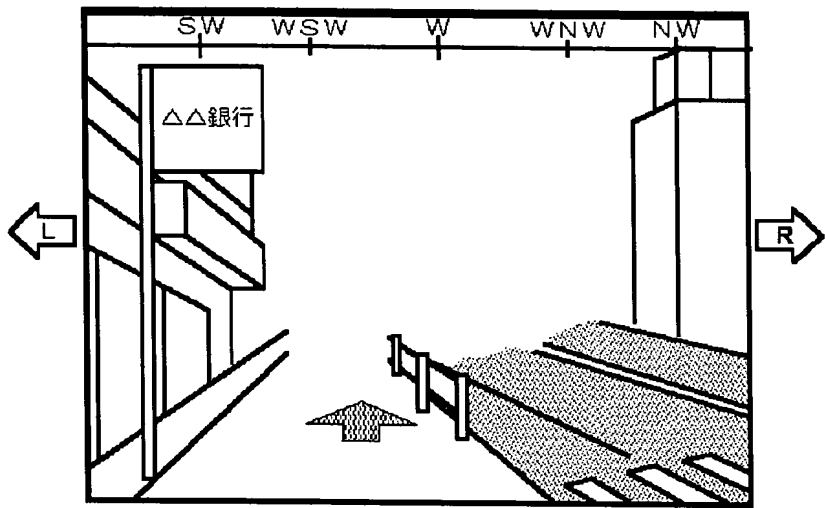


(B)

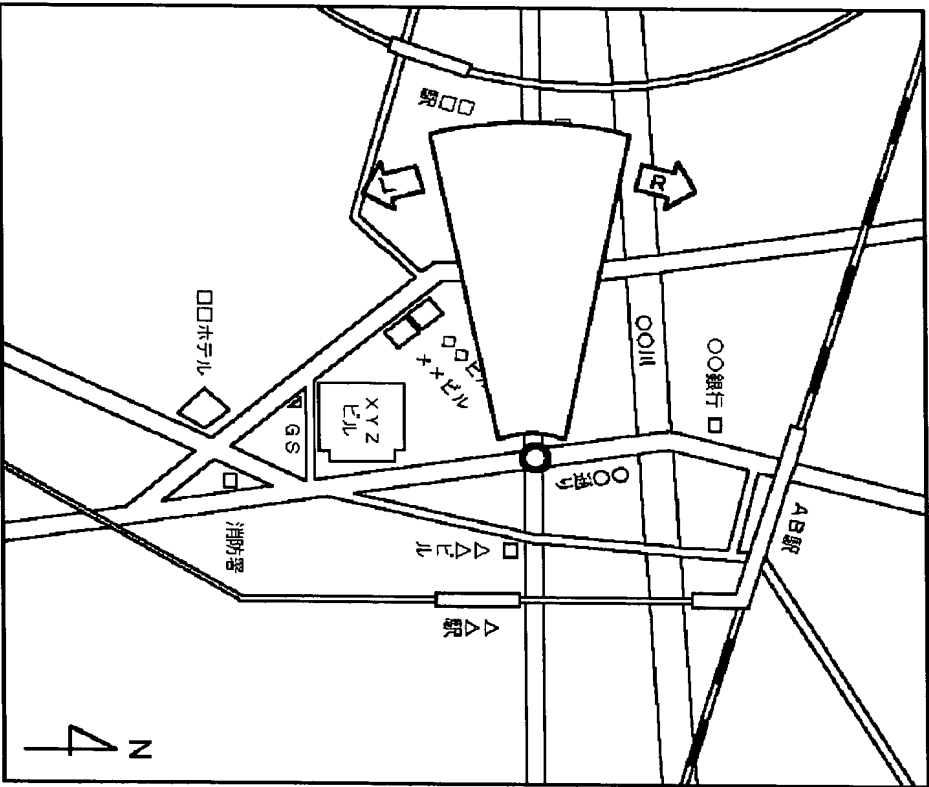
[図7]



[図8]



(A)



(B)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009122

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G01C21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01C21/00-21/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-221433 A (Seiko Epson Corp.), 09 August, 2002 (09.08.02), Par. Nos. [0023] to [0051]; Figs. 4, 8, 11, 13, 15 (Family: none)	1-10
Y	JP 2002-122442 A (Aisin AW Co., Ltd.), 26 April, 2002 (26.04.02), Par. Nos. [0009] to [0019]; Figs. 6, 7 (Family: none)	1-10
Y	JP 11-211499 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 06 August, 1999 (06.08.99); Par. Nos. [0024] to [0046], [0053] to [0081]; Figs. 5, 7 (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 August, 2004 (05.08.04)

Date of mailing of the international search report
24 August, 2004 (24.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009122

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 09-318380 A (Fujitsu Ten Ltd.), 12 December, 1997 (12.12.97), Par. Nos. [0021] to [0022]; Fig. 6 (Family: none)	1-10
Y	JP 2002-311817 A (Mitsubishi Electric Corp.), 25 October, 2002 (25.10.02), Par. No. [0024]; Fig. 11 (Family: none)	7
A	JP 09-259385 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 03 October, 1997 (03.10.97), Par. Nos. [0030] to [0034]; Fig. 5 (Family: none)	1-10

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/009122

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01C 21/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01C 21/00 ~ 21/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-221433 A (セイコーエプソン株式会社) 09.08.2002, 段落【0023】~【0051】, 第4図, 第8図, 第11図, 第13図, 第15図 (ファミリーなし)	1~10
Y	JP 2002-122442 A (アイシン・エイ・ダブリュ株 式会社) 26.04.2002, 段落【0009】~【001 9】, 第6図, 第7図 (ファミリーなし)	1~10
Y	JP 11-211499 A (日産自動車株式会社) 06.08.1999, 段落【0024】~【0046】, 【00	1~10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.08.2004

国際調査報告の発送日

24.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高橋 学

3H

3222

電話番号 03-3581-1101 内線 3314

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	53】～【0081】，第5図，第7図（ファミリーなし）	
Y	JP 09-318380 A（富士通テン株式会社） 12. 12. 1997，段落【0021】～【0022】，第6図 （ファミリーなし）	1～10
Y	JP 2002-311817 A（三菱電機株式会社） 25. 10. 2002，段落【0024】，第11図 （ファミリーなし）	7
A	JP 09-259385 A（日本電信電話株式会社） 03. 10. 1997，段落【0030】～【0034】，第5図 （ファミリーなし）	1～10